

CÓMO AFECTA EL TIEMPO A LA CONEXIÓN WIFI Y AL TELÉFONO MÓVIL

Andrés Pinar Solé

Alumno en prácticas,

Área de Información Meteorológica y Climatológica AEMET



(publicado en el blog de AEMET
el 30 de agosto de 2017)



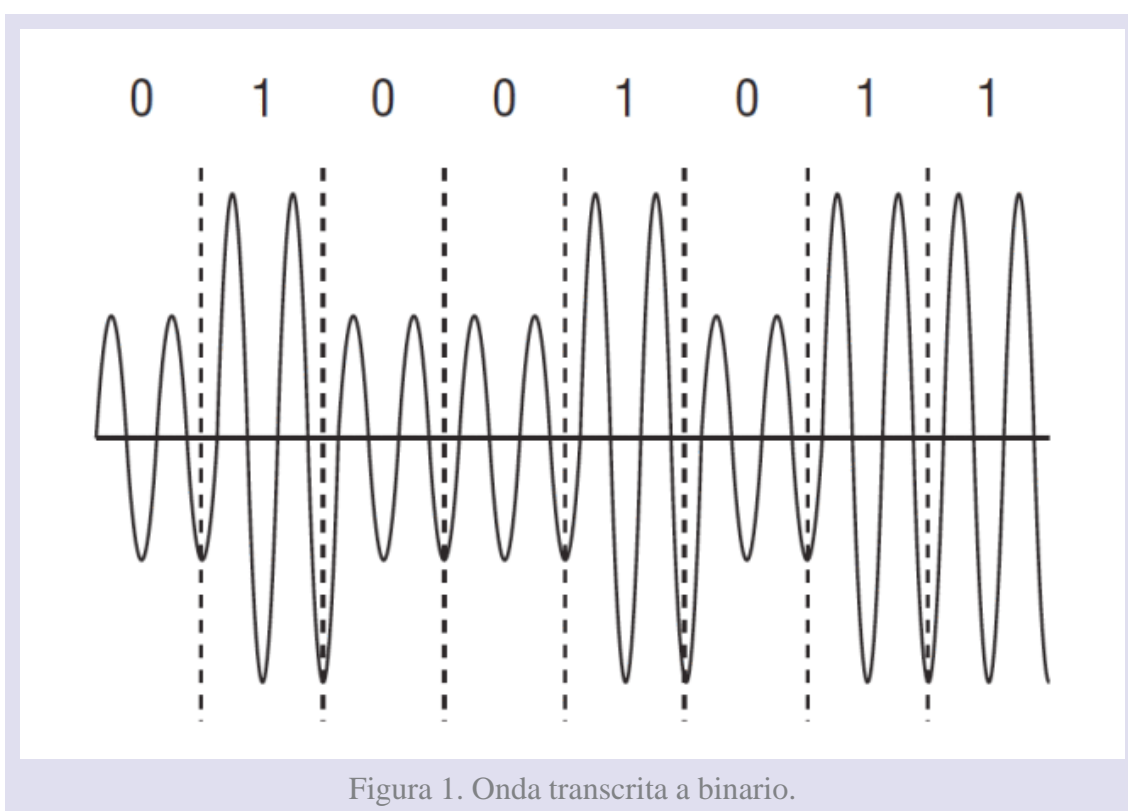
Foto: Molinos de Versos.

Más de una vez, y más de dos, nos hemos visto tentados de lanzar el aparato de wifi por la ventana cuando se toma sus pequeños descansos, y al asomarnos al exterior notar que una ligera llovizna impregna el ambiente. “Ah, claro, es que está lloviendo”, decimos, “por eso no hay wifi”, y el cacharrito se gana su perdón. ¿Estamos en lo cierto? Ahora lo veremos.

En primer lugar deberíamos comprender cuál es la extraña magia que nos permite conectarnos a internet sin cable alguno, o hablar con nuestra familia aunque estemos visitando

Japón. Sí, es radiación electromagnética, concretamente ondas de radio, muy parecidas a las que usamos para escuchar los partidos de segunda regional, completamente inocuas e inútiles para cocinar palomitas de maíz: la cantidad de energía radiada por un wifi o un móvil es ridícula y son aparatos completamente seguros. Pero sigamos.

Los móviles y los aparatos de wifi utilizan las ondas de radio para codificar señales en binario. No nos asustemos, es sencillo si recordamos la naturaleza de la radiación electromagnética explicada en el artículo “¿Por qué el cielo es azul?” (<https://aemetblog.es/2017/08/09/por-que-el-cielo-es-azul/>); las crestas y valles de las ondas encienden y apagan los sensores, de manera que una cresta es un “1” y un valle es un “0” grosso modo, así que la información puede codificarse y enviarse de manera telemática.



Los sensores de los que hablo son **antenas**, y lejos de profundizar en su funcionamiento, solo indicaremos que se componen de un dipolo, es decir, un elemento metálico con dos extremos cargados con diferente signo (en las antenas eléctricas, las magnéticas son algo más complicadas) que oscila, dando lugar a una perturbación electromagnética con forma de *donut*, y al propagarse se transforma en una onda casi esférica, capaz de alcanzar prácticamente cualquier punto en su radio de acción. El cómo una vibración eléctrica se transforma en un impulso electromagnético lo dejamos para otra ocasión, siendo un tema realmente interesante, y muy relacionado con las **auroras boreales**. Cuando la onda electromagnética de radio alcanza otra antena, reproduce la vibración eléctrica en ella, de manera que la señal se transforma en corriente y podemos interpretarla.

Cabe indicar que las ondas esféricas, como las que crea una piedra en un estanque, se dilatan y crecen aumentando el radio con la distancia; esto ha de implicar que su energía se disipa conforme recorren espacio. Por ello, existen **antenas repetidoras** que reemiten las señales para que no se pierdan por el camino, y **satélites de comunicaciones** que rebotan la señal emitida hacia el espacio para que alcance un punto distante en la Tierra. ¿Cómo sino iba a poder hablar desde Japón con mi madre en Madrid? También es posible reflejar las ondas en la atmósfera para conseguir el mismo resultado.

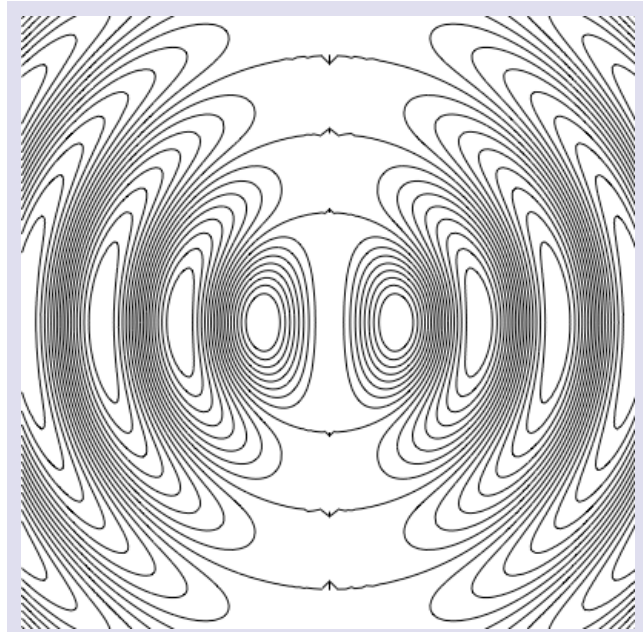


Figura 2. Radiación de una antena dipolar.

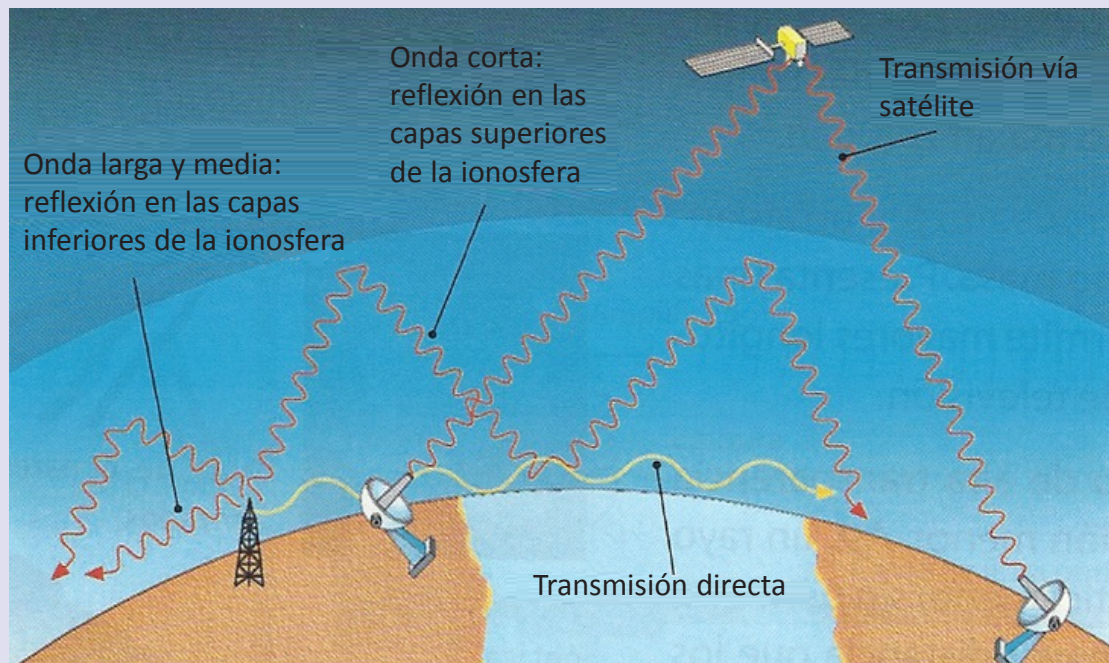


Figura 3. Transporte y reemisión de ondas de radio.

En un régimen más local, también existen repetidores para wifi, aunque en estancias no muy grandes puede bastar solo con el aparato wifi; no olvidemos que las ondas son capaces de doblar esquinas, aunque su modo más óptimo de transmisión sea la línea recta, en la que recorren menos espacio y se disipan menos.

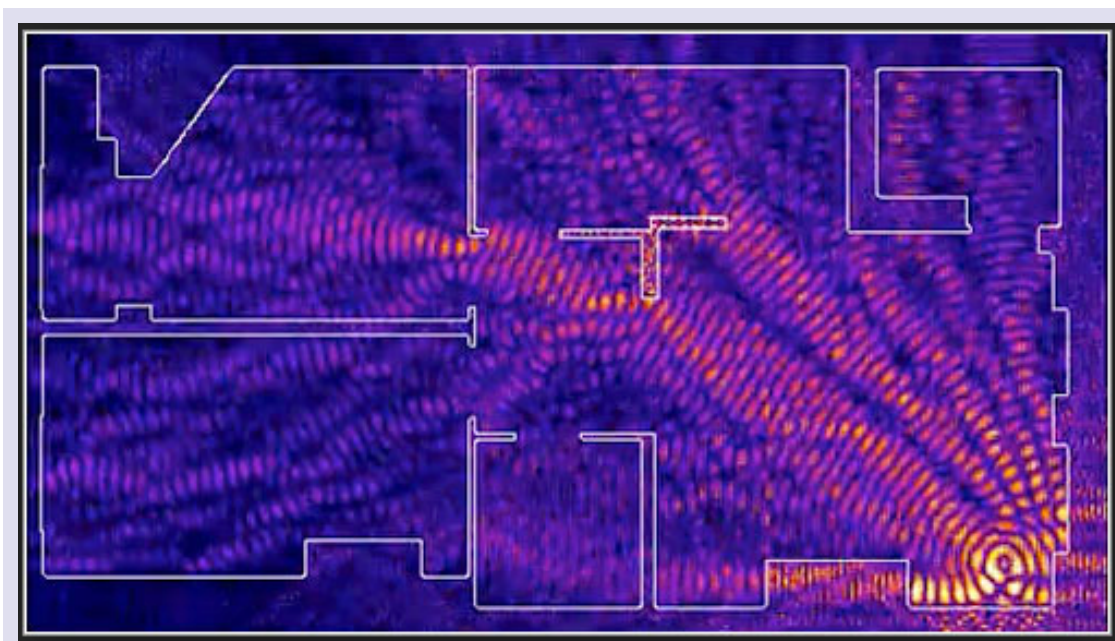


Figura 4. Intensidad de señal wifi en un domicilio.

Una vez comprendemos más o menos cómo funcionan estos dispositivos, veamos cómo les afectan las condiciones meteorológicas. Aunque el wifi y los móviles utilicen ondas de radio, estas no son de la misma longitud de onda, por ello sufrirán interferencias de manera distinta.

Una onda es dispersada cuando encuentra en su camino elementos de tamaño similar a su longitud de onda que la difracten, o bien cuerpos polares (no eléctricamente neutros) que interactúen electromagnéticamente con la señal, debilitándola o distorsionándola. El agua es una molécula fuertemente polar, como podemos apreciar en el vídeo 1:



Vídeo 1. Doblando el agua con un peine (experimentos caseros)

Los móviles utilizan una longitud de onda del orden de decenas de centímetros, y las de wifi algo menores. Veamos ahora diferentes condiciones meteorológicas y cómo afectan a la conexión:

Viento

Si bien el viento son partículas moviéndose a gran velocidad, estas no tienen carga ni velocidad suficiente como para generar campos magnéticos (mediante la ley de Lorentz, para los curiosos), por lo tanto no afecta a la conexión wifi ni móvil, a no ser que haga oscilar las antenas, sin embargo están diseñadas para que esto no ocurra.

Niebla

Gotitas microscópicas de agua en suspensión coloidal, disueltas en el aire. Su longitud es mucho menor que la longitud de onda del wifi o el móvil, y su concentración no es suficiente como para atenuar las ondas de radio, por lo que no afecta a las comunicaciones.

Lluvia

En este caso, dependerá de la intensidad y el tamaño de las gotas. La lluvia puede reflejar y disipar las ondas de radio, es por esto que podemos ver las tormentas en un radar, y la comunicación móvil durante un día de lluvia será pobre. En cuanto al wifi, sucederá lo mismo si está situado en el exterior, pero en el interior de una vivienda no se ve afectado.

Granizo

De nuevo, dependerá del tamaño y la intensidad. Una piedra de granizo refleja más radiación que una gota de agua, pero caen en menor cantidad, el balance dependerá de la situación, sin embargo la interferencia con el móvil o wifi será muy probable. Dentro de una vivienda, de nuevo, el wifi no se verá afectado.

Nieve

Afectará muy poco por su baja densidad y cantidad, además los copos de nieve son menos densos que el agua líquida. Nevadas muy fuertes pueden debilitar la señal, pero sería un fenómeno extremo.

Tormentas eléctricas

Si bien una nube no es suficiente como para causar interferencia, una tormenta eléctrica sí lo es. Los rayos emiten ondas que pueden perturbar la señal, y la energía estática de las nubes provocará distorsiones durante el proceso tormentoso. En este caso, el wifi de casa podría sufrir algún altibajo cuando un rayo golpee el suelo cerca, aunque no debería sufrir demasiado.

Nubosidad

Al igual que la niebla, no producirá interferencias.

Auroras boreales

Son interacciones del campo magnético solar con la ionosfera, alterándola y creando vórtices magnéticos en torno a la Tierra. Si este fenómeno es capaz de emitir luz, desde luego podrá bloquear cualquier tipo de comunicación en un amplio rango de acción.



Aurora boreal

Aparte de estos meteoros, cabe añadir los bosques como fuente de interferencia; cargados de agua en sus ramas y troncos podrán ser un obstáculo para la señal, sobre todo en invierno, cuando están cubiertos de follaje húmedo.

Bibliografía

https://es.wikipedia.org/wiki/Ondas_de_radio

<https://aemetblog.es/2017/08/09/por-que-el-cielo-es-azul/>

<https://www.outsideonline.com/2186591/how-weather-affects-your-phones-signal>

<https://www.techwalla.com/articles/can-weather-affect-wi-fi>

<http://www.aowireless.com/blog/bid/34066/Does-Weather-Effect-Wireless-The-5-Misconceptions-Part-1>

Imágenes

<https://www.instagram.com/p/BYYLjmJH0F3/>

<https://wifiguy.mx/2017/07/02/fundamentos-de-la-comunicacion-inalambrica/>

<http://wolfig-techblog.blogspot.com.es/2015/04/>

<http://omegazenittecnologia.blogspot.com.es/2011/07/tecnologias-de-la-comunicacion.html>

<http://www.blogdelfotografo.com/guia-fotografiar-auroras-boreales/>